



# Лекция 9. Воздействие основных загрязнителей на ландшафт

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

- Понятия "загрязнения»,  
«вредное вещество»
- Классификация ВВ
- Взаимосвязь ВВ в ландшафте
- Воздействие ВВ на организм человека
- Воздействие ВВ на другие компоненты ландшафта

# Классификация ВВ

- Механическое
- Химическое
- Биологическое
- Физическое (тепловое, шумовое, световое, электромагнитное, радиоактивное)
- Эстетическое

# Загрязнение окружающей среды



Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Оксид углерода (СО)	3мг/м <sup>3</sup>	СО – агрессивный газ, легко соединяется с гемоглобином в крови, образуя <b>карбоксигемоглобин</b> . При <b>0,4-2%</b> его происходит ухудшение остроты зрения, и способности оценивать длительность интервалов времени. При <b>2-5%</b> - нарушение психомоторных функций головного мозга; <b>5-10%</b> - изменение деятельности сердца и легких; <b>10-80%</b> - головные боли, сонливость, спазмы, нарушение дыхания, смертельные исходы.	Вызывает ряд физиологических и морфологических изменений. Например, белые омертвевшие пятна на листьях.	В зависимости от концентрации и вызывает беспокойство, отдышку, судороги, смерть.	Опосредованное влияние. Повышает <b>pH</b> почв.	Воздействие СО ведет к насыщению СО <sub>2</sub> и при высокой концентрации изменяет <b>pH</b> воды. Гибнут живые организмы.	СО – продукт горения. Опосредованное влияние. Концентрация в атм. воздухе более <b>750мг/м<sup>3</sup></b> приводит к смерти человека. Время пребывания СО в атм. – <b>2-4</b> месяца.	Увеличивает коррозию метал. конструкций. Повышает выщелачивание зданий сложенных известнякам и.

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические
Шумовое	<b>0-130дБ (порог болевых ощущений).</b> <b>16Гц и меньше – инфразвук.</b> <b>Больше 20 Гц – ультразвук.</b>	Шум вызывает у человека нервное расстройство, повышая утомляемость, ухудшает слух. <b>50-60дБ</b> создает нагрузку на нервную систему. <b>90-100дБ</b> притупляет остроту зрения, появляются головные боли и головокружения. Шум выше <b>110дБ</b> приводит к нарушению здоровья. Такой шум создается: громом, реактивным самолетом и т.д. При <b>145дБ</b> – возможен разрыв барабанной перепонки.	Может разрушать растительные клетки. Причиной гибели растений является чрезмерное выделение влаги через листья, когда уровень шума превышает определенный предел, цветы буквально «исходят слезами».	Продолжительные звуки высоких тонов нередко приводят к гибели живых организмов. Шум вызывает у них изменения условно-рефлекторной деятельности, протекая в виде 3 фаз: 1) угнетение; 2) некоторое возбуждение; 3) новое более глубокое и продолжительное подавленное состояние.	Опосредованное влияние на живые организмы.	Опосредованное влияние на живые организмы.	Опосредованное влияние на живые организмы.	—

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Окислы азота	<b>0,06 мг/м<sup>3</sup></b>	Раздражение дыхательных путей, сильный кашель, иногда головная боль, рвота. «Нервная» форма отравления: возбужденное состояние, судороги. «Желудочно-кишечная» форма отравления: тошнота, мучительные боли в диафрагме, рвота, сильная жажда. В <b>58%</b> случаев смертность наступает в течение суток после отравления.	При концентрациях пероксиацетилнитритов <b>0,1 – 0,5 мг/м<sup>3</sup></b> вызывает гибель растений.	У мелких животных: раздражение слизистой оболочкой, кашель, отдышка, смерть от отека легких не позже, чем через сутки. У крупных – отравление развивается медленнее. Возрастает количество гемоглобина и эритроцитов в крови. Пропорционально степени отравления тканевое дыхание мозга, легких, печени понижается.	Изменение физико-химических свойств. Разрушаются трофические связи, цепи.	Вызывают усиленный рост одноклеточных водорослей, в том числе ядовитых или настолько конкурентных, что они вытесняют из водоема все остальные формы жизни.	Принимают участие в образовании и фотохимического смога. Уровни фотохимического загрязнения воздуха тесно связаны с движением автотранспорта.	Получается слабый раствор азотной кислоты, разъедающий техн. сооружения.

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Канцерогенные вещества (Hg, Pb, Cu, Zn, Cr, As, Cd)	—	Вызывает хронические заболевания почек, печени и разрушение крови.	Растения накапливают эти вещества в определенных количествах, что пагубно влияет на пищевые цепи.	Замедляет рост и приводит к гибели животных, падает производительность.	Отдельные элементы накапливаются в почвах, изменяют состав и свойства.	Накапливаются в рыбе, моллюсках.	В форме частиц размером <b>10 мкм</b> . Ядра конденсации, опосредованное влияние.	Коррозия стройматериалов, вызываемая содержанием окислителей и солей.



Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Радиационное загрязнение (уран, радий, торий и др.)	<b>210</b> мр/год	Облучение приводит к серьезным заболеваниям эндокринной системы, кожи, раковым опухолям. Ведет к бесплодию. Смерть наступает в течение <b>30</b> дней при облучении в <b>400</b> рентген.	Растения погибают в течение <b>30</b> дней при облучении в <b>100000 – 150000</b> рентген. Наиболее чувствительные хвойные леса, затем смешанные леса, кустарники, тропические леса и луговые травы. Облучение приводит к поражению хвои, молодых побегов, угнетению роста либо акселерации. Плоды таких растений нельзя употреблять в пищу.	Облучение приводит к уничтожению эмбрионов, бесплодию, серьезным заболеваниям эндокринной системы, кожи и т.д. Наименее чувствительны к облучению простейшие и насекомые, а наиболее – млекопитающие.	Накапливают радиацию, а затем ее излучают.	Вода способна накапливать и излучать радиацию.	Опосредованное влияние (радиоактивные облака).	Техн. сооружения накапливают, а затем излучают радиацию

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Углеводороды	25 мг/м <sup>3</sup>	<p>Обладают сильным наркотическим действием. Углеводороды C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> оказывают умеренное раздражающее действие на дыхательные пути.</p> <p>Высшие углеводороды гомологического ряда более опасны при действии на кожные покровы.</p>	<p>Сильно влияет на бобы, свеклу, виноград, декоративные насаждения и т.д. Сначала наблюдается водное набухание листьев, затем нижняя часть листка приобретает серебристый налет бронзового оттенка. На верхней части листка пятнистые и белые налеты. Приводят к увяданию растений.</p>	<p>Обладают сильным наркотическим действием (CH<sub>4</sub> — только под давлением 350-400 кПа). Вызывают паралич дыхательного центра. Углеводороды C<sub>5</sub> — C<sub>8</sub> часто вызывают судороги и смерть без наступления наркоза.</p>	Опосредованное влияние.	Опосредованное влияние.	Опосредованное влияние.	Вызывают коррозию металла и элементов зданий, а также растрескивание резиновых и синтетических изделий.

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Техническое сооружение
ПЫЛЬ	—	Вызывает заболевание дыхательных путей.	Осаждение пыли на растения затрудняет фотосинтез.	Вызывает заболевание дыхательных путей.	Изменяет химический состав.	Изменяет химический состав.	Пыль и аэрозоли приводят к климатическим изменениям, так как отражают солнечное излучение и затрудняют отвод тепла от Земли, а также участвуют в формировании ядер конденсации.	Эстетическое, в зависимости от вида пыли, может, вступая в хим. реакции, вызвать разрушение техн. сооружений.
СО <sub>2</sub>	3 мг/м <sup>3</sup>	По мере возрастания концентрации вызывает сонливость, удушье, нарушение дыхания, закупорка легких, летальный эффект.	При незначительном повышении концентрации ускоряет процесс фотосинтез, при более высоких концентрациях – угнетение роста и внутренних процессов в растениях.	См. воздействие на человека.	Разрушение плодородного слоя (кислотные дожди), ускорение почвообразования из-за ускорения вегетации растений.	Океан – природный регулятор концентрации СО <sub>2</sub> в атм. Изменяет химический состав. При повышении концентрации вызывает гибель животных.	Один из важнейших парниковых газов. При соединении с Н <sub>2</sub> О атм. образует кислотные дожди.	Вызывает разрушение бетон. и метал. конструкций из-за выпадения кислот. дождей.

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Пестициды	10мг/м <sup>3</sup> (почвы) 0,5 мг/м <sup>3</sup> (атм. воздух)	Накапливается в организме. Откладывается в жировой ткани. Вызывает: гормональные изменения, поражение почек, цирроз печени, поражение ЦН системы.	Подавляет фотосинтез зеленых водорослей.	Накапливается в организме. Повреждает генетический аппарат клетки и вызывает мутации. Влияет на дальнейший ход эволюции. Нарушает численность некоторых микроорганизмов, что приводит к изменению видового разнообразия сообществ и разрыву пищевой цепи. Может вызвать инверсию пола.	По времени сохранения в почве пестициды делятся на: 1. быстроразрушающиеся (15 недель); 2. умеренно разрушающиеся (15-45 недель); 3. медленно разрушающиеся (45-75 недель); 4. устойчивые (более 75 недель).	Влияние опосредованное.	Трансграничный перенос.	—

Вид загрязнителя	ПДК <sub>сс</sub>	Воздействие						
		Организм человека	растения	животные	почвы	воды	воздух	Технические сооружения
Фтор	0,05 мг/м <sup>3</sup>	Содержится в костях и зубах. Недостаток или избыток приводит к разрушению зубов и нарушениям в костной системе. При сильных концентрациях вызывает раздражение слизистой глаз и носа, у человека обнаруживается конъюнктивит и экзема век.	Негативно влияет на активность некоторых ферментов (эколазы и фосфатазы), нарушая дыхательные процессы. Действуя деструктивно на хлорофилл, <b>F</b> освобождает ассимиляцию <b>CO<sub>2</sub></b> . Снижает доступность <b>P</b> (негативно влияет на рост). В малых дозах не влияет на жизнедеятельность растений.	Излишек <b>F</b> обуславливает перемены в метаболизме <b>Ca</b> в костной ткани животных, нарушает аппетит, уменьшает надой молока. Видимые признаки отравления – раздражение слизистых глаз, носа и носоглотки.	<b>F</b> , попадая в почву, мигрирует в растения. Происходит сдвиг pH в щелочную область. Соединения <b>F</b> в грунте зависят от состояния материнской породы, механического состава грунта.	ПДК в воде водоёмов 1,5 мг/л. Воздействие <b>F</b> на воду незначительно. Он повышает концентрацию веществ в воде и, попадая в почву, мигрирует в растения и негативно влияет на них.	Мелкодисперсные и газообразные соединения <b>F</b> обычно переносятся с воздушными массами не далее 50 км.	—